

출력 일자: 2001/12/7

발송번호 : 9-5-2001-034273871

수신 : 서울 서초구 서초3동 1571-18 청화빌딩 2

발송일자 : 2001.12.06

층

제출기일 : 2002.02.06

이영필 귀하

137-874

특허청 의견제출통지서

출원인 성명 삼성전자 주식회사 (출원인코드: 119981042713)

주소 경기 수원시 팔달구 매탄3동 416

대리인 성명 이영필 외 2 명

주소 서울 서초구 서초3동 1571-18 청화빌딩 2층

출원번호 10-1999-0030350

발명의 명칭 웨이퍼 가열 방법 및 이를 적용한 장치

이 출원에 대한 심사결과 아래와 같은 거절이유가 있어 특허법 제89조의 규정에 의하여 이를 통지하오니 의견이 있거나 보정이 필요할 경우에는 상기 제출기일까지 의견서 또는/및 보정서를 제출하여 주시기 바랍니다. (상기 제출기일에 대하여 매회 1월 단위로 연장을 신청할 수 있으며, 이 신청에 대하여 별도의 기간연장승인통지는 하지 않습니다.)

[이유]

이 출원발명은 그 출원한 날전에 한 출원으로서 이 출원후에 출원공개된 1998년 출원 제 0059322호(이하 '선행출원'이라 함)와 실질적으로 동일한 발명인 것으로 보이며, 또한 이 출원시 출원인이 그 출원전에 출원한 상기 선행출원의 출원인과 동일하지 않음) 특허법 제29조제3항의 규정에 의하여 특허를 받을 수 없습니다.

- 아래 -

본원 발명의 청구항 제14항 및 17항과 제22항 및 제25항의 구성 요소인 열원, 고상의 열매체, 격리판, 유동성 열매체, 그루브는 각각 상기 선행출원의 명세서에 개시된 히터판, 본체판, 돌기, 냉매, 냉매 수용홈과 명칭상 표현만 다를 뿐 실질적으로 동일한 구성으로 판단됩니다.

[첨부]

첨부1 국내 공개특허공보 특2000-0043020호(2000.07.15) 사본 1부.

끝.

2001.12.06

특허청

심사4국

반도체1 심사담당관실 심사관 조현동



<<안내>>

문의사항이 있으시면 ☎ 042)481-5721 로 문의하시기 바랍니다.

이 의견서와 부속 1 개는 본 특허청의 규칙에 의하여 작성된 다하고 있습니다. 만약 업무처리과정에서 착오의 우려가 있을 경우 청구하여 주시기 바랍니다.

▶ 홈페이지(www.kipo.go.kr)내 보조리신코센터

0V14248

(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.⁶

H01L 21/68

(11) 공개번호

특2000-0043020

(43) 공개일자

2000년 07월 15일

(21) 출원번호 10-1998-0059322

(22) 출원일자 1998년 12월 28일

(71) 출원인 주식회사 대흥기업 김상식

(72) 발명자 서울특별시 영등포구 양평동 4가 8-5

김상식

(74) 대리인 서울특별시 영등포구 양평동 4가 8-5

박해천, 원석희

심사청구 : 있음

(54) 관형 히트 파이프

요약

1. 청구범위에 기재된 발명이 속한 기술

관형 히트 파이프

2. 발명이 해결하려고 하는 기술적 요지

본 발명은 가공용 웨이퍼와 히터판 사이에 냉각코일을 장착하여 상기 히터판에서 제공되는 열원을 전면에 걸쳐 균일하게 분포시켜 소자에 전달할 수 있도록 한 관형 히트파이프를 제공함에 그 목적이 있다.

3. 발명의 해결방법의 요지

본 발명은 그 일면에 소정 깊이로 함몰된 냉매수용홈이 형성되고, 측면에 냉매주입구가 형성된 본체판; 상기 본체판의 냉매수용홈의 바닥면에서 소정 높이로 직립되게 설치되어 냉매유로를 형성하는 다수의 돌기; 상기 본체판의 일면 외주면에 장착되며, 그 내부에 히팅라인이 설치된 히팅수단; 및 상기 본체판과 히팅수단을 결합하는 수단을 포함하는 관형 히트파이프를 제공한다.

4. 발명의 중요한 용도

가공용 웨이퍼에 잔재하는 용액을 제거할 수 있도록 열원을 가공용 웨이퍼 전면에 걸쳐 균일하게 전달될 수 있도록 한 것임.

도면

도 1b

명세서

도면의 간단한 설명

도1a 내지 도1c는 본 발명에 의한 판형 히트파이프의 일 실시예 구성을 나타낸 평면도, 우측단면도 및 좌측면도.

도2a 및 도2b는 본 발명의 요부인 본체판의 구성을 나타낸 평면도 및 측면도.

도3는 도2b의 A-A'단면도.

도4는 본 발명의 요부인 메쉬판의 구성도.

도5는 본 발명의 요부인 히터판의 구성도.

*도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

- | | |
|-----------|-------------|
| 1 : 본체판 | 1a : 냉매수용홀 |
| 2 : 돌기 | 3 : 히팅라인 |
| 4 : 히터판 | 5 : 가공용 웨이퍼 |
| 6 : 메쉬판 | 7 : 체결부재 |
| 7a : 암나사홀 | 8 : 브레이징 필러 |
| 9 : 필튜브 | |

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 가공용 반도체 웨이퍼에 열원이 고르게 전달될 수 있도록 하는 판형 히트파이프에 관한 것으로, 특히 반도체 웨이퍼와 히터판 사이에 냉매를 주입시켜 반도체 웨이퍼의 전체 면적에 걸쳐 균일한 열분포를 이룰 수 있도록 하기 위한 판형 히트파이프에 관한 것이다.

일반적으로, 가공용 반도체 웨이퍼에 가해지는 응력을 제거하기 위하여 소정의 열원을 상기 가공용 웨이퍼에 제공하는 장치에 있어서, 종래에는 도5에 도시된 바와 같이 가공용 반도체 웨이퍼의 하부에 히터판이 구비되어 직접 열을 전달하는 구조로 되어 있다. 여기서, 상기 히터판에는 동심원으로 입,출구 파이프가 내장되어 상기 열원이 동심원으로 흐르면서 반도체 웨이퍼를 일정온도로 가열하는 것이다. 상기와 같은 반도체 웨이퍼에 부착된 히터구조는 반도체 웨이퍼에 직접 열을 전달하는 구조로 되어 있기 때문에 상기 반도체 웨이퍼에 온도분포가 불균일하게 이루어지고 있다. 즉, 열에 민감한 반응을 일으키는 가공용 웨이퍼가 목표로 하는 온도에 다다를 때까지, 가열시작점에서 최종종료점까지의 온도차가 심하게 일어나고 있어 상기 가공용 웨이퍼의 성능에 악영향을 미치는 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명은 상기한 제반 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로서, 가공용 웨이퍼와 히터판 사이에 냉각모듈을 장착하여 상기 히터판에서 제공되는 열원을 전면에 걸쳐 균일하게 분포시켜 소자에 전달할 수 있도록 한 판형 히트파이프를 제공함에 그 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

상기 목적을 달성하기 위한 본 발명은, 그 일면에 소정 깊이로 함몰된 냉매수용홈이 형성되고, 측면에 냉매주입구가 형성된 본체판; 상기 본체판의 냉매수용홈의 바닥면에서 소정 높이로 직립되게 설치되어 냉매유로를 형성하는 다수의 돌기; 상기 본체판의 일면 외주면에 장착되며, 그 내부에 히팅라인이 설치된 히팅수단; 및 상기 본체판과 히팅수단을 결합하는 수단을 포함하는 판형 히트파이프를 제공한다.

이하, 첨부된 도 1 이하의 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 상세히 설명하면 다음과 같다.

본 발명에 의한 판형 히트파이프는 히터에서 인가되는 열을 가공용 웨이퍼에 균일하게 전달할 수 있도록 구현한 것이다. 즉, 일반적인 히트파이프 어셈블리는 각종 트랜지스터나 인쇄회로기판과 같은 소형전자부품의 전기적인 기능에 의해 발생하는 열을 냉각하는 히트싱크나, 철도차량을 인버터나, 브레이크 시스템과 같은 대용량의 발열소자에 주로 채용되어 상기 소자에서 발생한 열을 냉각시켜줌으로써 전자부품의 효율향상 및 열에 의한 기능저하를 방지하는 주된 기능을 가지고 있지만, 본 발명은 소정 온도의 열을 제공하여 응력을 제거하기 위한 가공용 반도체 웨이퍼 전면에 걸쳐 히터에서 제공되는 열을 균일하게 분포되도록 구현한 것이다.

본 발명은 일반적으로 작동유체의 비등 또는 증발과 압축이 연속적으로 발생하여 열을 수송하는 상변화 열전달장치인 히트파이프를 이용한 것이다. 이러한 히트파이프의 구조는 비등 또는 증발이 일어나는 증발부와, 이송된 증기가 응축하며 잠열을 방출하는 응축부로 구성되며, 이때 작동유체의 순환이 증기압과 중력 또는 액체의 체적력에 의하기 때문에 액체의 순환에 따른 펌핑력을 필요로 하지 않는다. 그리고, 잠열에 의하여 열전달을 이루기 때문에 대량의 열을 작은 온도차에도 전달할 수 있다.

한편, 히트파이프의 구조는 일폐용기와 작동유체로 구성되며, 적용분야에 따라 용기의 구조 및 작동유체는 매우 다양하다. 또한 작동유체가 응축부에서 증발부로 귀환하는 메커니즘에 따라 대기의 압력을 이용한 열사이펀(thermosyphon)방식이나, 펌프에 의한 순환(rotating) 방식등으로 구분되기도 한다.

상기와 같은 개념과 방식을 통하여 구현되는 본 발명은 도 1 내지 도 3에 도시한 바와 같이, 그 일면에 소정 깊이로 함몰된 냉매수용홈(1a)이 형성되고, 측면에 냉매주입구가 형성된 본체판(1)과, 상기 본체판(1)의 냉매수용홈(1a)의 바닥면에서 소정 높이로 직립되게 설치되어 냉매유로를 형성하는 다수의 돌기(2)가 구비된다.

또한, 상기 냉매수용홈(1a)에 대향하는 위치의 본체판(1) 일면에는 도 5에 도시한 바와 같이 소정 온도의 열원을 제공하도록 그 내부에 히팅라인(3)이 구비된 히터판(4)이 설치되며, 상기 본체판(1)의 타면에는 가공용 웨이퍼(5)가 소정간격을 두고 놓이게 된다.

여기서, 상기 돌기(2)는 본체판(1)의 중심에서 방사방향으로 소정 간격을 두고 다수가 설치되며, 또한 도 3에 도시한 바와 같이 상기 본체판(1)의 측면높이가 돌기(2)의 높이보다 소정 간격(t)만큼 높게 형성되어 상기 히터판(4)과 후술할 메쉬판의 직접적인 접촉을 방지할 수 있도록 한다.

상기 돌기(2)의 상면에는 냉매를 고르게 분산시켜 히터판(4)에서 발생하는 열원이 냉매수용홈(1a)의 냉매 전체에 걸쳐 균일하게 접촉하며 비등할 수 있도록 하는 메쉬판(6)이 놓여져 결합된다.

상기 본체판(1)의 중앙부 및 방사상 돌기(2) 사이의 소정위치에는 도 2a에 도시한 바와 같이 내부에 양나사홈(7a)이 형성

된 체결부재(7)가 구비되며, 상기 체결부재(7)에 대응하는 메쉬판(6)에는 상기 체결부재(7)가 간섭을 받지않도록 관통홀(6a)이 형성되어 상기 볼트를 매개로 본체판(1)과 메쉬판(6)이 결합된다. 이때, 상기 본체판(1)의 중앙부에 설치된 체결부재(7)와 주변의 체결부재(7)는 메쉬판(6)의 처짐을 방지할 수 있도록 지지기능을 겸비한다.

본 실시예에서의 메쉬판(6)은 #200의 입도를 가지는 스테인레스 재질로 이루어진다. 또한 도4에 도시한 바와 같이 상기 메쉬판(6)은 본체판(1)의 냉매수용홀(1a)에 내재된 냉매가 히터판과의 접촉면에서 항상 젖어있는 상태를 유지시켜 주며, 상기 간격(t)에 의해 히터판(4)과 비접촉된 상태로 되어 있다.

따라서, 상기 히터판(4)에서 제공되는 열원이 냉매와 메쉬판(6)을 통하여 증발되고, 또 상기 냉매수용홀(1a)에 내재된 냉매를 통하여 미세한 온도로 응축하면서 가공용 웨이퍼(5) 전면에 걸쳐 일시에 열원을 제공하는 것이다.

상기 체결부재(7)의 상면에는 브레이징 필러(brazing filler)(8)가 설치되는데, 상기 브레이징 필러(8)는 상기 히터판(4)을 통하여 제공되는 열원에 의해 용융되어 본체판(1)과 히터판(4)을 접착하게 되므로써 상기 본체판(1)의 냉각수용홀(1a)은 밀폐된다.

또한, 상기 본체판(1)의 냉매주입구에는 필 튜브(fill tube)(9)가 설치되어 냉매의 주입경로를 제공한다. 이에따라 외부의 냉매공급장치로부터 필 튜브(9)를 통하여 냉매를 주입하고, 상기 냉매주입이 완료되면, 냉매수용홀(1a)을 진공시킬 수 있도록 한다.

상기와 같이 구성된 본 발명의 동작상태를 설명하면 다음과 같다.

상기 필튜브(9)를 통하여 냉매를 냉매수용홀(1a)에 주입한 다음, 상기 냉매수용홀(1a)에 냉매가 충진되면, 외부의 진공장치를 통하여 냉매수용홀(1a)을 진공상태로 하고 난 후 필 튜브(9)를 밀봉시킨다.

다음에, 상기 히터판(4)의 히팅라인(3)을 통하여 열원을 제공하면, 상기 열원은 본체판(1)의 냉매수용홀(1a)에 내재된 냉매와 상기 냉매가 넘칠듯이 젖어있는 메쉬판(6)에 전달되어 열교환을 하게 된다.

여기서, 그 표면에 냉매가 넘칠듯이 돌기(2)상에 위치하는 상기 메쉬판(6)이 증발부가 되어 상기 열원을 냉매수용홀(1a)으로 공급하는 것이다. 그리고 본체판(1)의 냉매수용홀(1a)에 냉매가 충진된 상태에서 냉매수용홀(1a)의 상단부에 형성된 공로를 통하여 본체판(1)의 타면, 즉 냉매수용홀(1a)의 바닥면으로 확산된다. 여기서, 상기 냉매수용홀(1a)은 증발부를 통하여 냉각된 냉매의 응축부가 되며, 상기 응축부에는 열원이 고르게 분포된 상태로 되어 있다. 상기와 같이 응축부에 도입된 열원은 가공용 웨이퍼(5) 전면에 걸쳐 전달되는 것이며, 이에따라 상기 가공용 웨이퍼(5)의 끝단에서 끝단까지의 거리편차 또는 가공용 웨이퍼(5)의 끝단에서 중심부까지 거리편차에 상관없이 열원의 균일한 분포로 상기 가공용 웨이퍼(5)에 잔재하고 있던 응력이 일시에 제거되므로써 웨이퍼 전체기능이 원할해지도록 하는 것이다.

이상에서 설명한 본 발명은 전술한 실시예 및 첨부된 도면에 의해 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능함은 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어 명백할 것이다.

발명의 효과

전술한 바와 같이 본 발명에 따르면, 히터판을 통하여 제공된 열원이 작동유체인 냉매를 통하여 외부로 발산되어 냉각기능을 하는 것이 아니라, 응축부를 통하여 전달되는 열원이 바로 가공용 웨이퍼 전면에 고르게 분포되도록 전달함으로써 가공용 웨이퍼에 잔재하고 있던 응력을 효과적으로 제거할 수 있게 되며, 이에따라 상기 가공용 웨이퍼의 전체기능이 원할해질 수 있게 되는 효과를 가진다.

또한, 기존의 구조에서 생길 수 있는 히터의 기능저하 또는 이상 발생시 전체제품을 교체해야 하는 문제점을 개선하므로써 히트파이프의 기능이 원할할 경우문제가 생긴 히터만을 교체함으로써 경비절감을 꾀할 수 있다. 그리고, 판히터를 어

는 한 부분에 부분적으로 적용해도 기능은 동일하며, 온도전달방법도 수직이동뿐만 아니라, 수평이동형태를 취할 수 있는 효과를 가진다.

(57) 청구의 범위

청구항 1. 그 일면에 소정 깊이로 함몰된 냉매수용홈이 형성되고, 측면에 냉매주입구가 형성된 본체판;

상기 본체판의 냉매수용홈의 바닥면에서 소정 높이로 직립되게 설치되며 냉매유로를 형성하는 다수의 돌기;

상기 본체판의 일면 외주면에 장착되며, 그 내부에 히팅라인이 설치된 히팅수단; 및

상기 본체판과 히팅수단을 결합하는 수단

을 포함하는 판형 히트파이프.

청구항 2. 제 1 항에 있어서,

상기 본체판의 냉매수용홈과 히팅수단 사이에 장착되며, 냉매를 고르게 분산시켜 히팅수단의 열이 일시에 냉매에 접촉하여 비등될 수 있도록 하는 메쉬판을 더 포함하는 판형 히트파이프.

청구항 3. 제 2 항에 있어서,

상기 메쉬판의 크기가 #200의 입도를 가지는 것을 특징으로 하는 판형 히트파이프.

청구항 4. 제 1 항 내지 제 3 항중 어느 한 항에 있어서,

상기 돌기와 본체판의 조인트를 방지방향으로 소정 간격을 두고 설치하는 것을 특징으로 하는 판형 히트파이프.

청구항 5. 제 1 항 내지 제 3 항중 어느 한 항에 있어서,

상기 메쉬판과 히팅수단의 접촉을 방지하기 위하여 상기 본체판의 외측면 높이가 돌기의 높이보다 소정 간격만큼 높게 형성된 것을 특징으로 하는 판형 히트파이프.

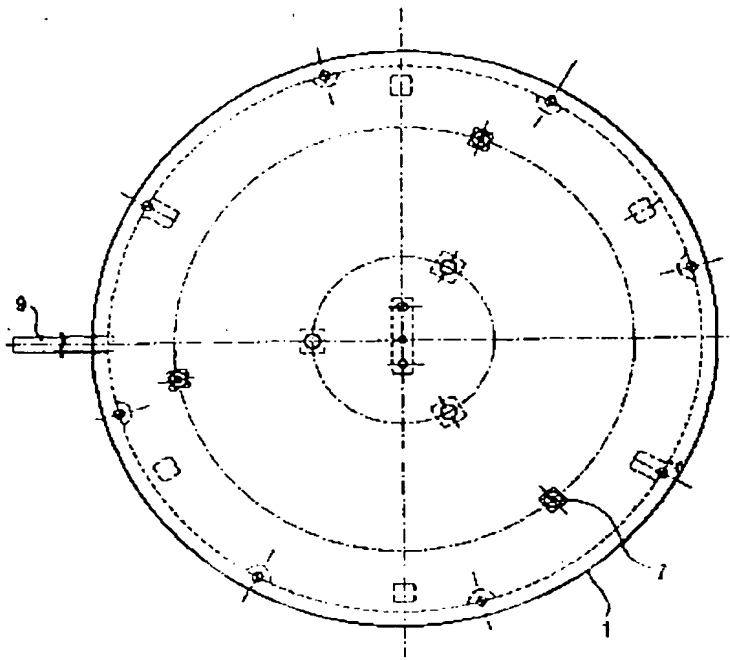
청구항 6. 제 1 항 내지 제 3 항중 어느 한 항에 있어서,

상기 본체판의 냉매수용홈에 구비된 돌기의 사이에 설치되며, 볼트를 매개로 상기 메쉬판을 관통하여 고정하도록 그 내부에 암나사가 형성된 체결부재를 더 포함하며,

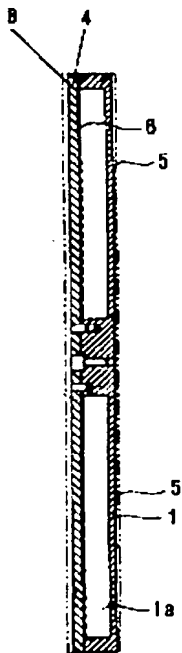
상기 결합수단은 상기 체결부재의 상면에 구비되어 본체판과 히팅수단을 접합하는 브레이징 필러인 것을 특징으로 하는 판형 히트파이프.

도면

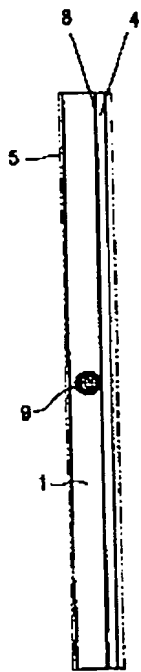
도면1



도면 1b



도면 10



도면 2a

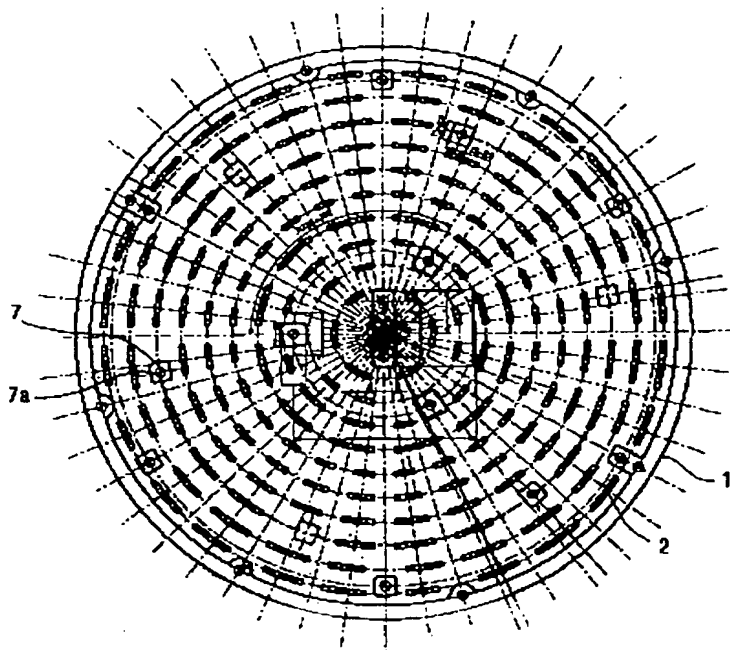


図 2b

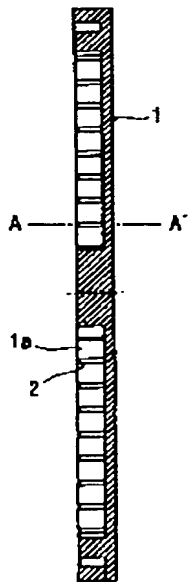


图 3

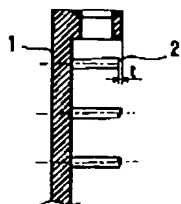


图 4

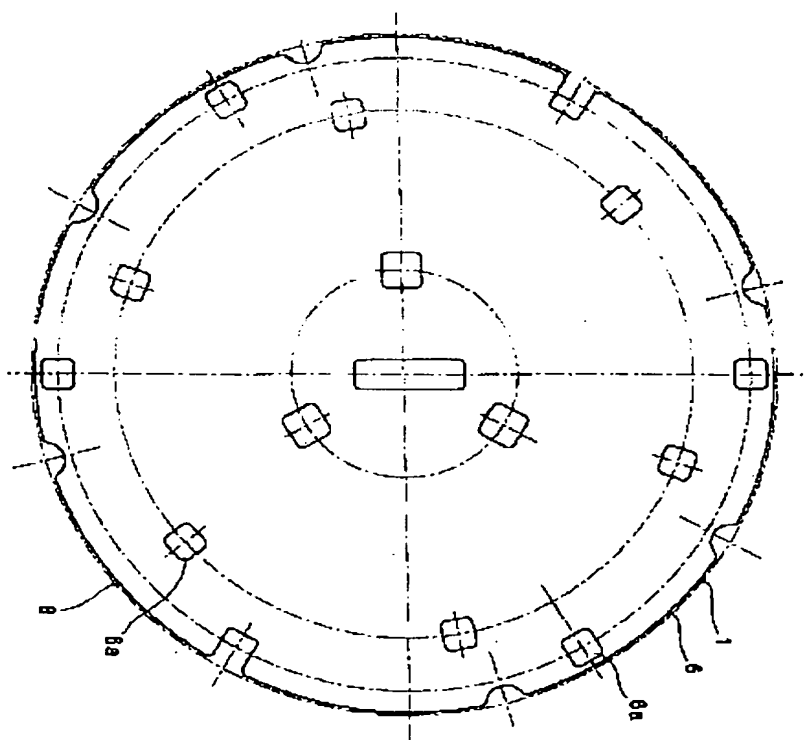
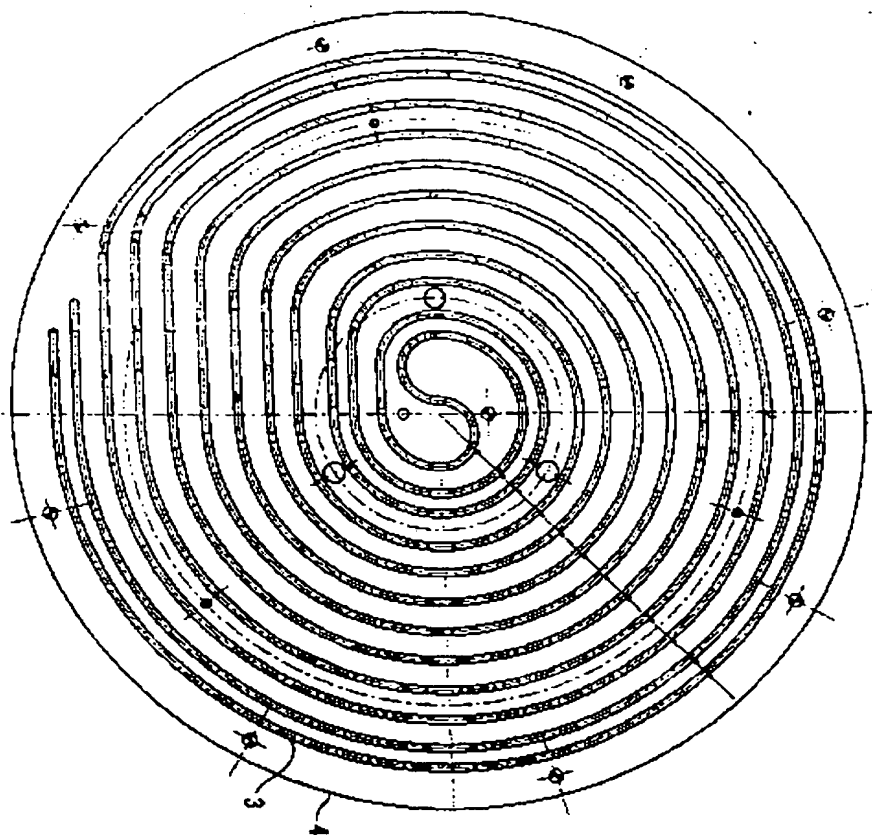


图 5



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.